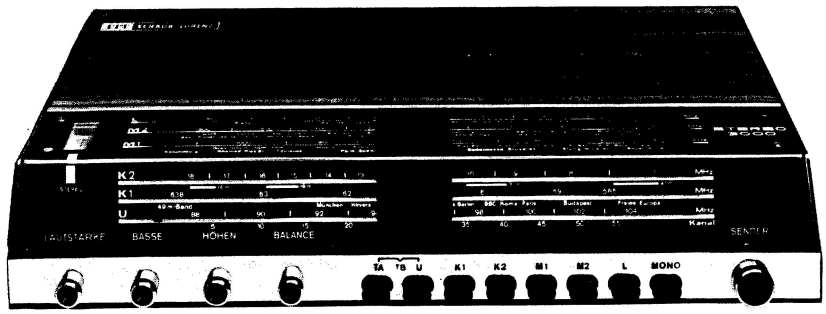
ITT SCHAUB-LORENZ

SERVICE

stereo 3000
stereo 3000 L

R
002
1970



stereo 3000

Typ 5253 01 01 Dekor Nußbaum
Typ 5253 01 03 Dekor Rio-Palisander
Typ 5253 01 05 Dekor Teak
Typ 5253 01 27 Dekor Nußbaum

stereo 3000 L

Typ 5253 01 29 Dekor Nußbaum
Typ 5253 01 67 Dekor Nußbaum

Technische Daten

Netzanschluß 110/127 V, 220 V, 50/60 Hz

Sicherungen 0,5 A mittelträge bei 110/127 V~
0,25 A mittelträge bei 220 V~
0,25 A mittelträge (Skalenbeleuchtung und Stereo-Anzeige)
2 x 0,8 A mittelträge (Kanalsicherung)

Leistungsaufnahme Minimum 8 W, Maximum 30 W

Bestückung 27 Transistoren, 18 Dioden, 2 Gleichrichter

Abmessungen und Gewicht Breite 39,5 cm, Höhe 8,65 cm, Tiefe 20,5 cm; 4 kg

● HF-TEIL

Wellenbereiche

L	145– 285 kHz	2070– 1053 m	
M 1	510– 1062 kHz	588– 283 m	
M 2	989– 1605 kHz	303– 187 m	
K 1	5,8– 6,37 MHz	51,71– 47,1 m	(49 m band)
K 2	6,82–18,21 MHz	43,99–16,47 m	
U	87,5– 104 MHz	3,42– 2,88 m	

Kreise AM 7 davon 2 veränderlich durch C
FM 12 davon 4 veränderlich durch C

ZF AM 5 Kreise, 460 kHz
FM 8 Kreise, 10,7 MHz, FM-Begrenzung

Schwundregelung AM auf 3 Stufen

Eingebaute Antennen Ferritantenne für M 1, M 2 und L
Netzantenne für K 1, K 2 und U

Empfindlichkeiten

AM: L besser als 25 µV
M 1 besser als 25 µV
M 2 besser als 20 µV
K 1 besser als 30 µV
K 2 besser als 30 µV
} bei 30 % Modulation und 6 dB Rauschabstand

FM: ca. 2 µV bei 22,5 kHz Hub und 20 dB Rauschabstand

Rauschzahl bei FM ca. 4,5 kT_o

ZF-Festigkeit AM besser als 46 dB
FM besser als 75 dB

Spiegelwellenselektion
AM: M 1, M 2 und L besser als 35 dB
K 1 und K 2 besser als 12 dB
FM: besser als 60 dB

Deemphasis 50 µsec nach Norm

Stereo-Decoder integriert, Stereo-Leuchtanzeige, Decodierung nach dem Schalterprinzip

Begrenzung 5 µV Einsatzpunkt

Automatische Nachstimmung ± 300 kHz Fangbereich, abschaltbar

NF am Decoderausgang

a) Übertragungsbereich
40 – 50 Hz ± 3 dB
über 50 – 6300 Hz ± 1,5 dB
über 6300 – 12500 Hz ± 3 dB

b) Unterschiede der Übertragungsmaße der Kanäle: besser als 3 dB im Bereich 250 – 6300 Hz

c) Klirrfaktor: besser als 2 % nach DIN 45500

d) Übersprechdämpfung: besser als 26 dB bei 1000 Hz und 40 kHz Hub

e) Fremdspannungsabstand: 40 – 15000 Hz 50 dB für Stereo und Mono bei 75 kHz Hub

f) Geräuschspannungsabstand: 40 – 15000 Hz 60 dB für Stereo und Mono bei 75 kHz Hub

g) Pilottonfremdspannungsabstand
besser als 30 dB bei 19 kHz
besser als 40 dB bei 38 kHz
} nach DIN 45500

● NF-TEIL

Ausgangsleistung (Die Angaben gelten für gleichzeitige Aussteuerung beider Kanäle)
Dauertonleistung: 2 x 10 W an 4,5 Ω bei k ≦ 10 %
Musikleistung: 2 x 15 W an 4,5 Ω bei k ≦ 10 %

Frequenzbereich 20–30 000 Hz ± 3 dB

Dämpfungsfaktor größer als 20

Übersprechdämpfung größer als 45 dB

Fremdspannungsabstand 70 dB

Ausgänge 2 Lautsprecher-Normbuchsen (für Lautsprecher 4–16 Ohm)

Eingänge (Empfindlichkeiten und Eingangsimpedanzen) Tonband 200 mV an 100 kOhm
TA-Kristall 450 mV an 1 MOhm
für den Anschluß von Plattenspielern mit magnetischem System kann das Gerät mit einem Stereo-Entzerrervorverstärker nachgerüstet werden.

Lautstärke-Einsteller mit 2 Anzapfungen zur gehörrichtigen Lautstärkeeinstellung

Balance-Einsteller jeder Kanal bis Null regelbar

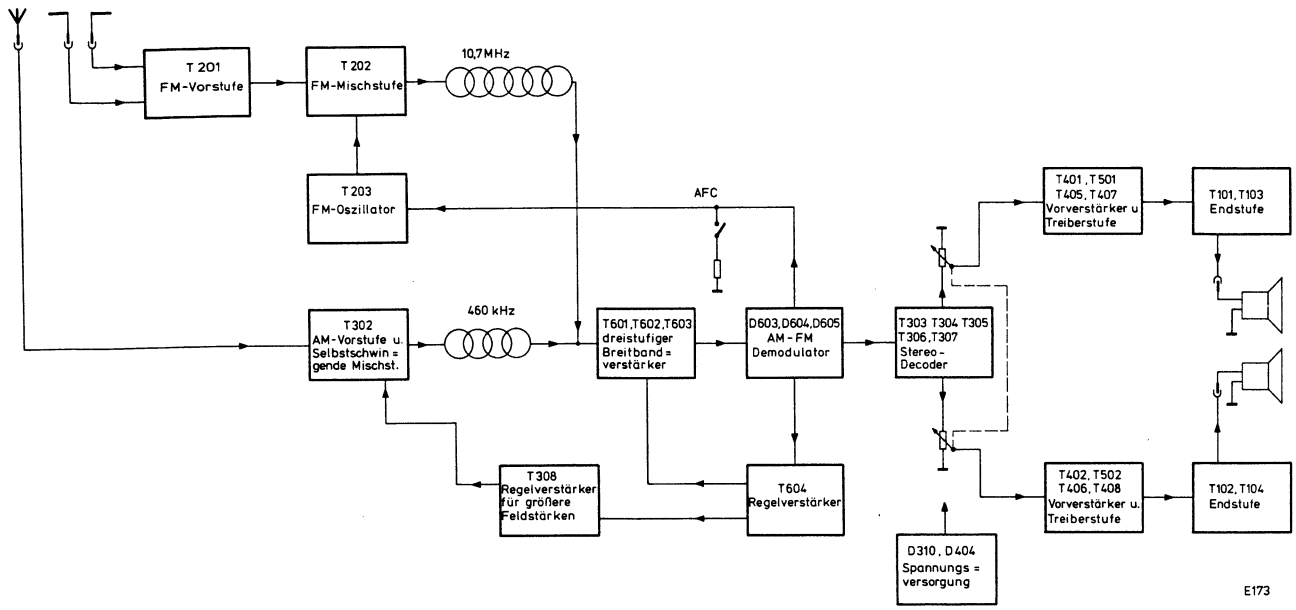
Klang-Einsteller Regelbereich des Bässe-Einstellers + 10 dB/– 20 dB
Regelbereich des Höhen-Einstellers + 10 dB/– 20 dB

Mono/Stereo wahlweise schaltbar durch Drucktaste

INHALTSVERZEICHNIS

Schaltungstechnik	Seite 2 – 5
Abgleichanweisungen	Seite 6, 7
Auswechseln eines Tastenschiebers	Seite 7
Ersatzteile-Lagepläne	Seite 8, 13, 14
Schaltbild	Seite 9, 10
Leiterplatten	Seite 11, 12
Ersatzteileliste	Seite 15
Reparaturhinweise	Seite 16

Blockschaltbild



UKW-Tuner

Der dreistufige UKW-Tuner mit dem Silizium-Planar-Epitaxial-Transistor BF 175 in der Vorstufe und den Silizium-Planar-Epitaxial-Transistoren BF 184 in der Mischstufe und in der getrennten Oszillatorstufe ist mit einem Vierfach-Drehkondensator in einer abgeschlossenen Baueinheit untergebracht. Durch die zusätzliche Abstimmung des Eingangskreises werden ausgezeichnete Werte für Selektion, ZF-Festigkeit und Spiegelfrequenzsicherheit erreicht. Das Eingangssignal gelangt über einen symmetrisch aufgebauten HF-Übertrager zum Emitter des in Basisschaltung ausgeführten Vorstufentransistors BF 175.

Durch die Ankopplung des Kollektors an eine Anzapfung des durchstimmbaren HF-Bandfilters L 203, C 211 wird die Selektion und das Großsignalverhalten verbessert. Infolge des niederen Eingangswiderstandes einer in Emitterschaltung ausgeführten Mischstufe erfolgt die Auskopplung des Oszillatorsignals über eine Anzapfung der Spule L 210 und gelangt über C 218 an die Basis des Mischtransistors BF 184. Der Oszillatorteil ist getrennt ausgeführt und konnte somit optimal ausgelegt werden. Es zeichnet sich durch geringe Frequenzverwerfung bei Großsignal und Störimpulsen aus. Um Übersteuerungen des ZF-Verstärkers und Frequenzverwerfungen des Oszillators weitgehend herabzusetzen, ist die Diode D 202 so weit vorgespannt, daß sie erst bei anliegendem Großsignal den Ausgangskreis L 207, C 231, bedämpft. Die AFC-Diode D 201 erhält ihre Nachstimmspannung über die Entkopplungsglieder R 344, C 380 und R 214 aus dem Ratiodetektor. An den Ausgang des UKW-Mischers schließt sich ein 6-Kreis-Bandfilter an. Dieses aufwendige Bandfilter mit sehr hoher Flankensteilheit bringt die gesamte Kanalselektion auf.

AM Vor- und Oszillatorstufe

Die Vorkreisinduktivitäten für die Wellenbereiche M 1, M 2 und L sind auf einem schwenkbaren Ferritstab untergebracht. Die Kurzwellen-Eingangsspule für die Bereiche K 1 und K 2 ist auf der Leiterplatte befestigt.

Der Transistor T 302 arbeitet in Emitterschaltung und ist als selbstschwingende Mischstufe ausgeführt. Das AM-Eingangssignal gelangt über C 314 an die Basis, das Oszillatorsignal an den Emitter von T 302.

Die Abbildungen 1 – 10 zeigen die Schaltvariationen der verschiedenen AM-Bereiche.

Abb. 1 ▶
AM-Vorstufe bei M 1-Empfang

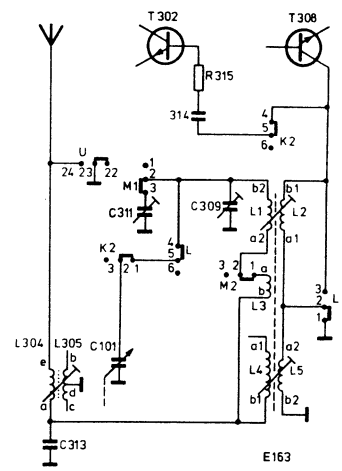


Abb. 2 ▶
AM-Oszillatorstufe bei M 1-Empfang

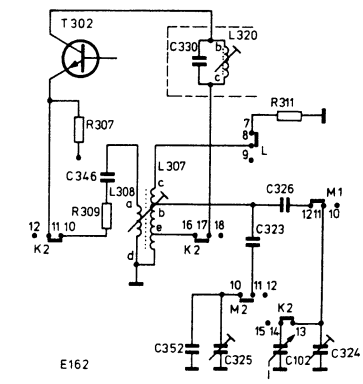


Abb. 3 ▶

AM-
Vorstufe
bei
M 2-Empfang

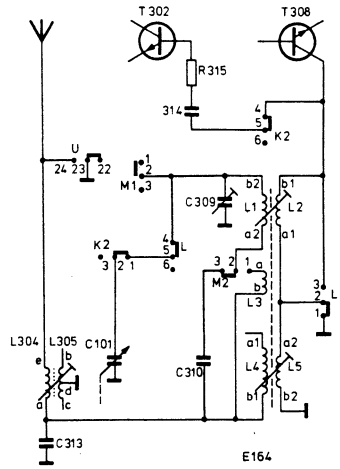


Abb. 4 ▶

AM-
Oszillatorstufe
bei
M 2-Empfang

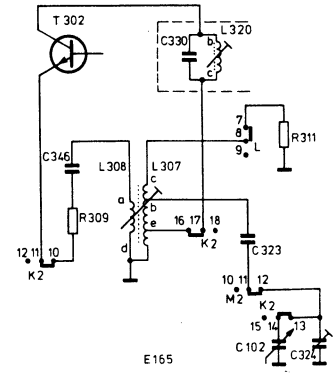


Abb. 5 ▶

AM-
Vorstufe
bei
K 1-Empfang

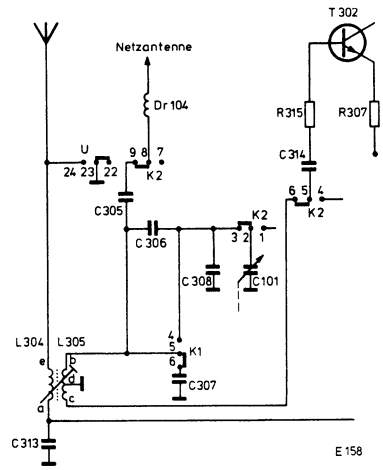


Abb. 6 ▶

AM-
Oszillatorstufe
bei
K 1-Empfang

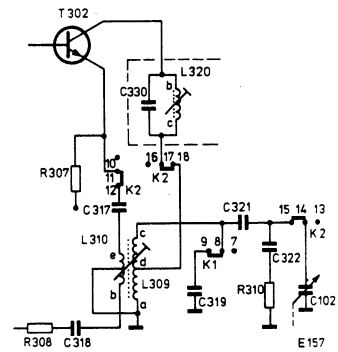


Abb. 7 ▶

AM-
Vorstufe
bei
K 2-Empfang

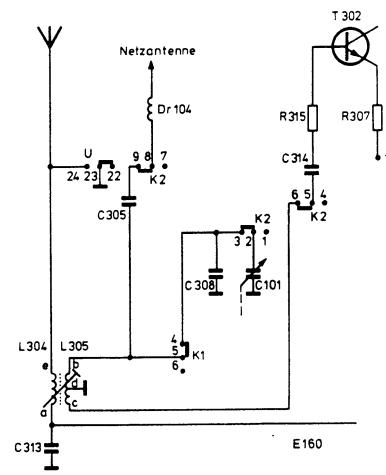


Abb. 8 ▶

AM-
Oszillatorstufe
bei
K 2-Empfang

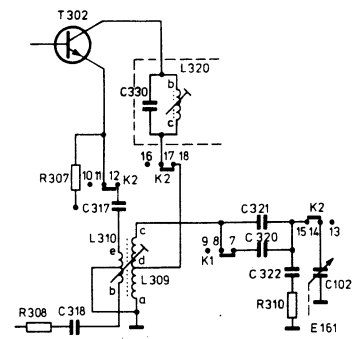


Abb. 9 ▶

AM-
Vorstufe
bei
L-Empfang

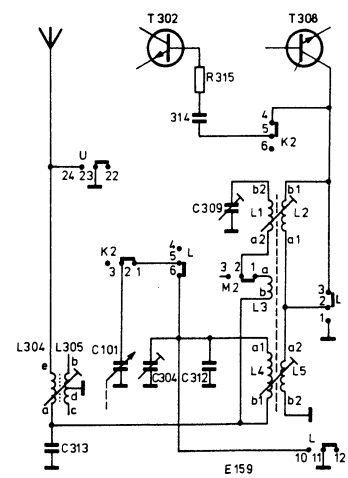
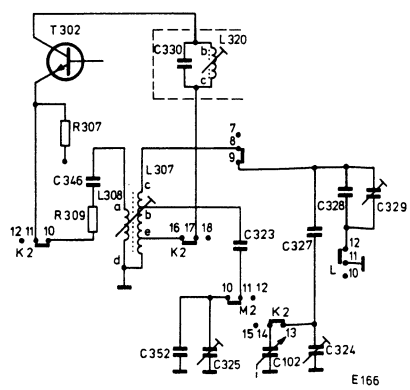


Abb. 10 ▶

AM-
Oszillatorstufe
bei
L-Empfang



FM-Zwischenfrequenz

Charakteristisch für den ZF-Verstärker sind die getrennten Eingänge für das AM- und FM-Signal, die jeweils auch die selektionsbestimmenden Bauteile beinhalten. Das FM-ZF-Signal durchläuft das hochselektive 6-Kreis-Filter und gelangt über die Breitbandverstärkerstufe (T 301) an den Eingang des aperiodischen RC-Verstärkers. Im RC gekoppelten Verstärker mit den Transistoren T 601, T 602 und T 603 wird das FM-Signal verstärkt und auf den symmetrischen Ratiodetektor gegeben. Im Gegensatz zum AM-Betrieb wird der RC-Verstärker nicht geregelt, sondern übernimmt die Begrenzungsfunktion. Der Ratiodetektor übernimmt die Demodulation der FM-ZF sowie die Erzeugung der AFC-Nachstimmspannung. Das Ratiofilter baut sich aus 2 Einzelkreisen auf und ist kapazitiv gekoppelt. Die Kopplung selbst erfolgt über zwei Wicklungen geringer Windungszahl (L 605, L 607). In Verbindung von C 606 mit L 605 erfolgt hier auch die FM-Neutralisation dieser Stufe. Mit R 614 wird die optimale AM-Unterdrückung erzielt. Das NF-Signal sowie die Differenzspannung für die Nachstimmautomatik wird an den Widerständen R 615 und R 616 (Lötpunkt 612) abgenommen.

AM-ZF-Verstärker

Das AM-ZF-Signal gelangt aus dem 460 kHz 4-Kreis-Filter über den Koppelkondensator C 335 an den Eingang (Lötpunkt 602) des Bausteines. Der Ruhestrom der beiden Stufen (T 601, T 602) beträgt je ca. 1,7 mA. Die Kollektorwiderstände und die Eingangswiderstände sind etwa gleich groß, so daß die Toleranzen in der Verstärkung verhältnismäßig gering sind. Liegt z. B. bei einem Transistor die Steilheit im unteren Streubereich, ist aber dafür der Eingangswiderstand groß, so ergibt sich in der Stufe eine geringere Verstärkung. In der vohergehenden Stufe ist jedoch der resultierende Kollektorwiderstand RC/Ri größer und damit auch deren Verstärkung. Die Gesamtverstärkung bleibt somit annähernd gleich. Auch bei Schwankungen der Batteriespannung ergeben sich ähnliche Verhältnisse. Zusätzlich werden die Basisspannungen noch stabilisiert. Hierzu wird die Diode D 307 (ZE 2) verwendet. Da der Temperaturkoeffizient der Basis-Emitterstrecke mit einer Siliziumdiode ungefähr identisch ist, wird mit der Spannungs- auch die Temperaturstabilität sichergestellt. Das in den Transistoren T 601 und T 602 verstärkte Signal gelangt dann an die ZF-Endstufe T 603. Der Kollektorstrom beträgt ca. 2 mA und gewährleistet somit eine große Aussteuerbarkeit dieser Stufe. Aus diesem Grund ist auch der Kollektor an eine Anzapfung des nachfolgenden Kreises gelegt (L 601, L 602). Mit der Spule L 603 ist die Regelung auf den günstigsten Verlauf eingestellt.

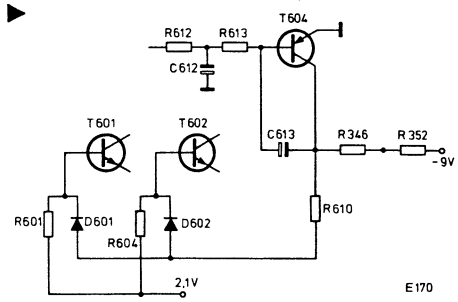
Die Diode D 603 richtet das ZF-Signal gleich und die NF-Spannung steht am Ladekondensator C 611 zur Verfügung. Durch die hohe Verstärkung des ZF-Verstärkers ist eine zusätzliche Vorspannung der Diode 603 nicht notwendig, denn bereits kleine Eingangssignale verlegen den Arbeitspunkt der Diode in den linearen Teil ihrer Kennlinie. Damit wird ein geringer Klirrfaktor erzielt.

Das Rauschen wird in den ZF-Stufen breitbandig verstärkt. Ein verhältnismäßig schlechter Signal-Rauschabstand würde erzielt, erfolgte hieraus die Gleichrichtung. Da allerdings ein selektiver Kreis nachgeschaltet ist, wird nur ein unbedeutender Teil des Rauschspektrums weiterverstärkt, so daß durch diese Maßnahme ein so günstiger Wert erzielt wird, wie ihn auch konventionelle ZF-Verstärker aufweisen. Eine Verbesserung der 9-kHz-Trennschärfe wird durch dieses selektive Filter noch nebenbei erreicht.

AM-Regelstufen

In dem RC-Glied R 612, C 612 wird die Regelspannung von der überlagerten NF-Spannung gesiebt. Die negative Spannung gelangt an die Basis des Regelverstärkers (T 604). Der Regeleinsatz erfolgt durch die Schwellenwirkung des Transistors T 604 verzögert. Damit erreicht man einen steilen Anstieg der NF-Spannung sowie eine große Regeldämpfung. Der Kondensator C 613 dient zur NF-Gegenkopplung und der Widerstand R 613 als Trennglied.

Abb. 11 ▶
AM-Regelstufe

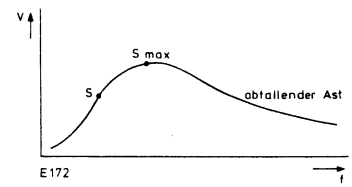


Die Regelung setzt weich ein und noch vorhandene NF-Reste werden ausgesiebt. Die Regelstromzuführung an die Basisanschlüsse der Transistoren T 601 und T 602 erfolgt über den Widerstand R 610. Er vergrößert den Gegenkopplungsumfang und außerdem die Regelspannung am Kollektor des Transistors T 604. Dadurch können die Regeldioden D 601 und D 602 an den Vorkreisen mehr durchgesteuert werden und ihr Regelverhalten wird verbessert.

Die Dioden D 601 und D 602 haben außerdem die Aufgabe, einen ungewollten Rückkopplungseffekt zu verhindern.

Dieser käme folgendermaßen zustande: Die beiden Stufen T 601 und T 602 werden aufwärts geregelt.

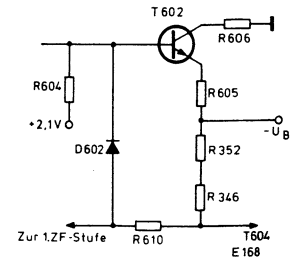
Abb. 12 ▶
Regelkurve (Stromaufwärts-Regelung)



Da der Arbeitspunkt aber unterhalb des optimalen Arbeitspunktes S_{max} liegt, steigt bei Regeleinsatz die Verstärkung an. Dadurch wird die Regelspannung größer, so daß die Verstärkung bis zum Überschreiten des Umkehrpunktes schnell ansteigt. In dieser Schaltung ersetzt man aber die Trennwiderstände durch Dioden (D 601, D 602), die wechselstrommäßig parallel zum Eingang des jeweiligen Transistors liegen.

Im ungeregelten Zustand sind die Dioden D 601, D 602 durch die Widerstände R 610, R 346, R 352 gesperrt (Zuführung von $- U_B$).

Abb. 13 ▶
Vereinfachte AM-Regelstufe

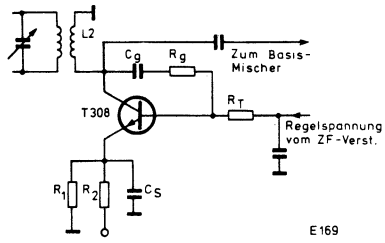


Beim Einsetzen der Regelung fließt der Kollektorstrom durch den Widerstand R 346 und R 352 und durch die beiden Dioden (D 601, D 602). Der Diodenstrom teilt sich weiter auf in den Basisstrom von T 601, T 602 und in den Strom durch die Widerstände R 601, R 604. Wird der Transistor aufwärts geregelt, liegt gleichzeitig der differentielle Innenwiderstand der Dioden parallel zu den Transistoreingängen. Beim Regeleinsatz wird der Eingangswiderstand der Transistoren T 601, T 602 herabgesetzt und damit ändert sich die Verstärkung. Da aber die Verstärkungsminderung durch die Dioden größer ist als die anfängliche Verstärkung der Transistoren, tritt sofort bei Regeleinsatz eine Verstärkungsdämpfung ein.

Um größere Feldstärken verarbeiten zu können, wurde der Transistor T 308 als zusätzlicher Regelverstärker in die Schaltung eingefügt. Seine Wirkungsweise soll an dem Prinzipschaltbild **Abb. 14** erklärt werden.

Abb. 14 ▶

Prinzipschaltbild: Regelverstärker für größere Feldstärken



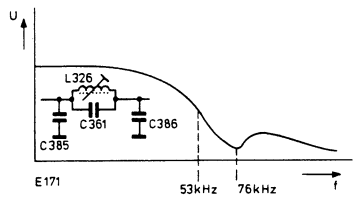
Über den Widerstand R_T gelangt die von dem Demodulator-Baustein aufbereitete Regelspannung an die Basis dieses Transistors. Er arbeitet als Zweipol und wird in Emitterschaltung betrieben. Um einen verzögerten Regeleinsatz dieser Stufe zu erzielen, ist der Emitter über einen Spannungsteiler hochgelegt. Zwischen Kollektor und Basis liegt Cg, der den Transistor gegenkoppelt. Der Kollektor des Transistors ist galvanisch mit der Auskoppelspule L 2 des Ferritstabes verbunden. Folglich liegt auch der Innenwiderstand parallel zu dieser Spule. Führt man nun über den Widerstand R_T der Regelstufe eine steigende Basisspannung zu, wird mit größer werdendem Emitterstrom der Innenwiderstand des Regeltransistors kleiner, der somit bei wachsenden Feldstärken die Spule L 2 wirksam bedämpft und ein Übersteuern der Mischstufe vermeidet. Mit R 1 und R 2 kann man den Regeleinsatzpunkt dieser Stufe festlegen. Da eine Stromverstärkung in dieser Stufe erfolgt, sind nur sehr geringe Steuerströme erforderlich. Feldstärken bis 25 V/m können einwandfrei verarbeitet werden.

Stereo-Decoder

Der Decoder arbeitet nach dem bewährten Zeit-Multiplexverfahren. Auch er ist wie das gesamte Gerät außer den NF-Endstufen durchweg mit Silizium-Transistoren bestückt. Das FM-Stereo-Signal gelangt über ein als Zobelglied ausgeführten Tiefpaß (L 326, C 361, C 385, C 386) an den Transistor T 303. Mit Hilfe des Tiefpasses werden Störanteile oberhalb 53 kHz unterdrückt, die bedingt durch die Überbelegung des UKW-Bandes im demodulierten Signal enthalten sein können. Durch die Arbeitsweise des Decoders bedingt, würde sonst durch die Vielfachen der Schaltfrequenz (76 kHz, 114 kHz usw.) Einzugsbereiche von jeweils ca. ± 15 kHz entstehen, die in die Hörlage umgesetzt werden.

Abb. 15 ▶

Spannungsverlauf am Zobelglied



Am Kollektor der Eingangsstufe (T 303) wird das Komplexsignal vom 19-kHz-Hilfsträger getrennt und der Brückenmitte des Ringdemodulators (D 303 – D 306) zugeführt. Durch diese Maßnahme werden 19 kHz-Anteile so stark herabgesetzt, daß eventuelle Störungen bei Tonbandaufnahmen vermieden werden. Der Hilfsträger selbst wird in einer weiteren Stufe (T 304) verstärkt, nochmals gesiebt und durch eine Doppelweggleichrichtung (D 301, D 302) in seiner Frequenz verdoppelt.

Die hierbei anfallende Gleichspannung gibt über das Stellglied (R 370) das Kommando an die Einschaltautomatik (T 305, T 307) des Decoders. Mit R 370 wird der Einschaltpunkt für die Automatik gewählt.

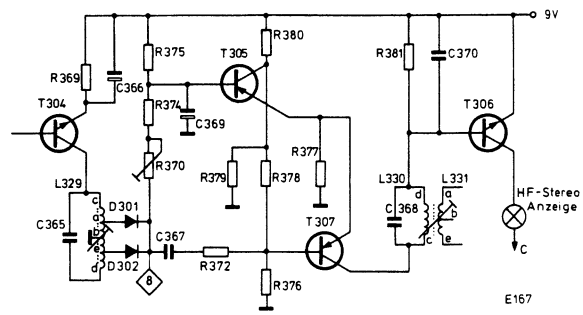
Die aus dem 19-kHz-Träger aufbereitete 38-kHz-Schaltfrequenz legt das Komplexsignal mit Hilfe des Diodenquartetts wechselseitig phasengenau an die beiden Ausgänge des Decoders (Lö 334, Lö 335), womit dann die eigentliche Decodierung vorgenommen wird. Die Übersprechdämpfung beträgt bei etwa 1 kHz ca. 35 dB. Das AM-Signal gelangt ebenfalls über das Zobelglied an die Basis von T 303. Am Fußpunkt der Spule L 327 wird das verstärkte AM-Signal abgenommen und an die Mittenanzapfung der Spule L 331 geführt. Von hier gelangt es über die leitend vorgespannten Dioden D 303 bis D 306 an die Lötpunkte 335 und 334.

Arbeitsweise der Einschaltautomatik (Stereo-Decoder)

Bei Mono-Empfang liegt keine positiv gerichtete Gleichspannung an den Diodenausgängen (D 301, D 302, Testpunkt 8). Somit erhält die Basis des Transistors T 305 über den Widerstand R 375 eine negative Vorspannung; T 305 leitet. Der Kollektor des Transistors T 305 ist galvanisch über den Widerstand R 378 mit der Basis des Transistors T 307 verbunden; folglich wird dieser gesperrt. Im Kollektorkreis von T 307 fließt kein Strom. Die Emitter-Basis-Spannung von T 306 beträgt somit 0 V. Der Schalttransistor T 306 für die Stereo-Anzeigelampe sperrt. Liegt ein Stereo-Signal an L 328, entsteht eine positive Spannung an Testpunkt 8. Die Basis von T 305 wird positiver gegenüber Mono-Empfang. Wird der Schwellwert des Transistors T 305 unterschritten, sperrt dieser. Die Kollektorspannung steigt an. Somit leitet T 307 und überträgt 38 kHz-Impulse an den Übertrager L 330, 331. Außerdem schaltet der Transistor T 306 durch: die Stereo-Lampe leuchtet auf.

Abb. 16

▼ Schaltbildauszug Stereo-Decoder



NF-Verstärker

Die beiden NF-Kanalverstärker sind 5-stufig aufgebaut. Die hierdurch erzielte hohe Verstärkungsreserve erlaubt eine starke Gegenkopplung der Endstufengruppen. Daraus resultieren ein niedriger Klirrfaktor und ein niedriger Ausgangswiderstand. Die Eingangswiderstände der Verstärker sind durch Stufen in „bootstrap"-Schaltung hochohmig ausgelegt und für alle vorkommenden Eingangsspannungen weitgehendst übersteuerungsfest. Die Zusammenschaltung mit dem Decoder und den Eingängen für TA und TB ist damit optimal. Für den Anschluß von Abtastgeräten mit Magnetsystemen ist ein Entzerrervorverstärker lieferbar, der in bereits vorhandene Kontaktgabeln eingesetzt. wird.

Getrennte Klangregler für Bässe und Höhen erlauben die kontinuierliche Einstellung jedes Klangbildes von einem linearen Frequenzverlauf in den Mittelstellungen bis hin zur maximalen Anhebung und Absenkung der Bässe und Höhen. Die Lautstärkepotentiometer mit je zwei Anzapfungen nehmen Rücksicht auf die Ohrphysiologie. Die Endstufengruppen mit Vorverstärker-, Treiber- und Komplementär-Endstufen sind galvanisch gekoppelt. Die serienmäßig zum Steuergerät gehörenden Lautsprecherboxen werden eisenlos angeschlossen.

Abgleichanweisungen

AM-Abgleich [1] Erforderliche Meßgeräte: Meßsender, Outputmeter

Reihenfolge des Abgleichs	Bereichs-Taste	Skalenzeiger	Meßsender [2] Frequenz	Meßsender [2] Modulation	Einspeisung und Meßaufbau	L-Abgleich	Skalenzeiger	Meßsender [2] Frequenz	Meßsender [2] Modulation	C-Abgleich	Anzeige
ZF	M II	1630 kHz	460 kHz	AM 30 % 400 Hz	Meßsender mit 5 Ohm zur Masse (Ri 5 Ohm) an **TP 2** und **TP 6** (Masse). L 322 und L 325 mit je 180 Ohm bedämpfen, nach ZF-Abgleich entfernen.	L 602 L 324 L 323 L 321 L 320 [3]	–	–	–	–	Max. Output
Oszillator M II	M II	1030 kHz	1030 kHz	„	„	L 307 [4]	1500 kHz	1500 kHz	AM 30 % 400 Hz	C 324	„
Oszillator M I	M I	–	–	„	„	–	1030 kHz	1030 kHz	„	C 325	„
Oszillator L	L	–	–	„	„	–	250 kHz	250 kHz	„	C 329	„
Oszillator 49 m	K u.AFC	6 MHz	6 MHz	„	„	L 309 [4]	–	–	„	–	„
Ferritstab M II	M II	1030 kHz	1030 kHz	„	Meßsender über 5 k und 10 nF (Ri 5 k) an **TP 2** und **TP 6** (Masse)	L 1	1500 kHz	1500 kHz	„	C 309	„
Ferritstab M I	M I	555 kHz	555 kHz	„	„	L 3	1030 kHz	1030 kHz	„	C 311	„
Ferritstab L	L	165 kHz	165 kHz	„	„	L 4	250 kHz	250 kHz	„	C 304	„
Eingang 40 m	K u.AFC	6 MHz	6 MHz	„	„	L 305 [4]	–	–	–	–	„
ZF-Sperrkreis	M I	550 kHz	460 kHz	„	über Kunstantenne an Antennenbuchse	L 301	–	–	–	–	Min. Output
5 kHz-Sperre	M II	–	5 kHz	–	5 kHz-Generator (Ri 600 Ω) an **TP 4**	L 332 [4]	–	–	–	–	

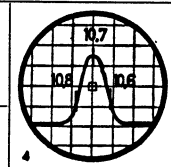
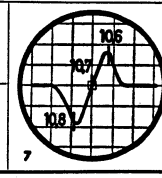
[1] Es ist zu empfehlen, den Abgleich mit Wobbler und Oszillograph durchzuführen, dabei Oszillograph an **TP 4** und **TP 7** (Masse) anschließen. Abgleich auf maximale Kurvenhöhe und Kurvensymmetrie.

[2] Meßsender mit 60 Ohm Ausgang.

[3] Abgleich auf das erste Maximum (vom Spulenfuß aus gesehen).

[4] Abgleich auf das erste Maximum (vom Spulenhals aus gesehen).

FM-ZF-Abgleich Erforderliche Meßgeräte: Wobbler mit 10,7 MHz Wobbelbereich und Eichmarke, Oszillograph, Meßsender, Mitteninstrument mit ± 10 µV Vollausschlag.
C 354, C 357 und C 360 sind abzulöten.

	Reihenfolge des Abgleichs	Bereichs-Taste	Abgleich-Frequenz	Meßgeräteanschluß und Meßaufbau	Abgleich	Kurve
1.	ZF L 604 L 319 L 317 L 315 L 313	U	10,7 MHz	Wobbler (Ausgang mit 60 Ohm abgeschlossen) an Lö. 320 und Lö. 319 (Masse). Oszillograph mit 100 pF zur Masse und über 10 k an Lö. 606 und **TP 7** (Masse). Verbindung zwischen Lö. 202 und Lö. 320 unterbrechen. Elkobrücke zwischen Lö. 605 und Lö. 606 ablöten (L 608/609 verstimmen).	L 604, L 319 *), L 317 *), L 315 *), L 313 *) auf max. Summenkurve	 4
2.	L 207 L 208	U	10,7 MHz	Verbindung zwischen Lö. 202 und Lö. 320 wieder herstellen. Wobbler (60 Ohm Abschluß) an **TP 201** über ca. 2 pF und **TP 202** (Masse).	L 207, L 208 auf max. Summenkurve	
3.	Diskriminator Kurvenabgleich L 608/609	U	10,7 MHz	Wobbler wie unter 2. Oszillograph an **TP 3** und **TP 7** (Masse). Nach dem Abgleich Lö. 605 mit Lö. 606 wieder verbinden.	L 608, L 609 auf maximale und spannungssymmetrische Differenzkurve	 7
				Meßsenderanschluß wie Wobbler unter 2. mit einem Pegel, der etwa 1 mV Antennenspannung entspricht, Meßsender auf genaue Mittenfrequenz der Wobblerkurve abstimmen. Mitteninstrument über je 47 k an **TP 3** und **TP 7** (Masse).	L 608, 609 auf Nullanzeige des Mitteninstruments abgleichen	

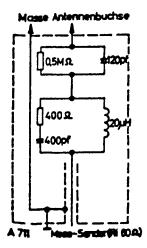
*) Abgleich auf das erste Maximum (vom Spulenfuß aus gesehen).

FM-HF-Abgleich Erforderliche Meßgeräte: Meßsender, Outputmeter

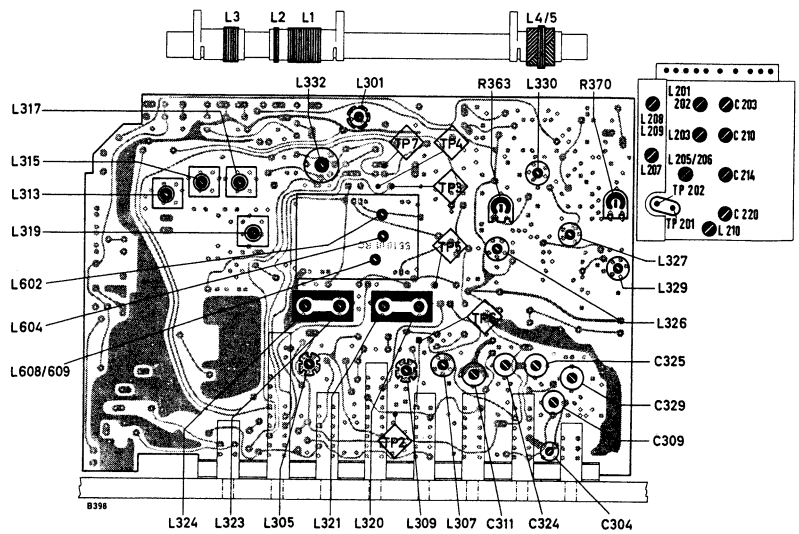
Reihenfolge des Abgleichs	Ber.-Taste	Skalenzeiger	Meßsender Frequenz	Meßsender Modulation	Einspeisung	C-Abgleich	Skalenzeiger	Meßsender Frequenz	Meßsender Modulation	L-Abgleich	Anzeige *)
Oszillator	UKW	102 MHz (Kanal 50)	102 MHz	FM 22,5 kHz Hub	UKW-Antennenbuchsen	C 220	89,1 MHz (Kanal 7)	89,1 MHz	FM 22,5 kHz Hub	L 210	max. Output (oberes Max.)
HF-Bandf. sek.						C 214				L 205	max. Output (unteres Max.)
HF-Bandf. prim.						C 210				L 203	
Eingangskreis						C 203				L 201/202	max. Output (oberes Max.)

*) „oberes" oder „unteres" Maximum bezogen auf den Spulenfuß

Abgleichlageplan ➧

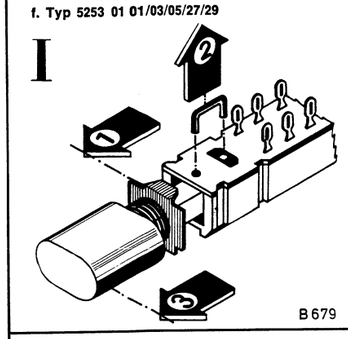


➤ **Kunstantenne**



Für Ihre Notizen:

Tastenschieber I
f. Typ 5253 01 01/03/05/27/29



B 679

Auswechseln eines Tastenschiebers I

Der Ausbau zum Auswechseln oder Reinigen des Tastenschiebers wird wie folgt vorgenommen:

① Abdeckblech gegen die Feder drücken.
② Sicherungsbügel nach oben herausziehen.
③ Schiebereinheit mit Taste, Rückstellfeder und Kontaktbrücken herausziehen (evtl. eine zweite Taste drücken, um die Sperrschiene auszulösen).

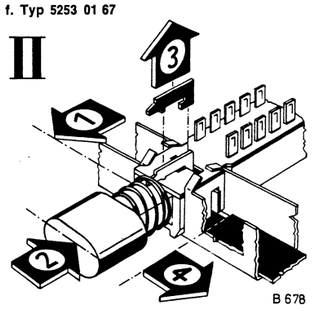
Die übrige Tastatur wird hiervon nicht beeinflußt.

Auswechseln eines Tastenschiebers II

Die Tastenschieber II werden wie folgt ausgebaut:

① Feder gegen die Tastenkappe drücken.
② Taste leicht andrücken (Sicherungsbügel löst sich)
③ Sicherungsbügel abnehmen.
④ Sperrschiene zur Seite drücken. Der Tastenschieber wird frei und kann herausgenommen werden. Beim Einbau ist umgekehrt zu verfahren.

Tastenschieber II
f. Typ 5253 01 67



B 678

◀ Abgleichlageplan

Decoder-Abgleich

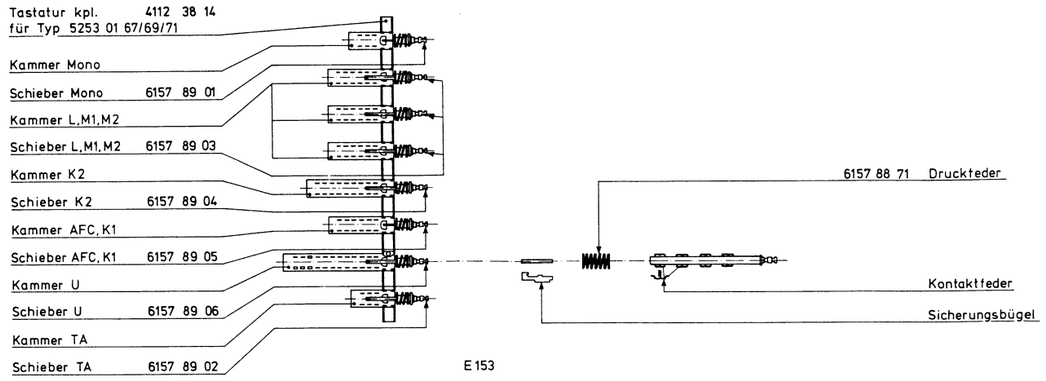
Vor dem Abgleich die Taste UK drücken, Empfänger auf Meßsender frequenzgenau abstimmen. Einspeisung: über Anpassung auf 240 Ohm an FM-Antenneneingang mit mindestens 1 mV HF-Pegel. Zur Anzeige kann sowohl Oszillograph als auch Röhrenvoltmeter verwendet werden.

Reihenfolge des Abgleichs	Modulation des Meßsenders	Abgleich-Punkt	Abnahme der Anzeige	Bemerkung
76 kHz Sperrkreis	76 kHz Hub freigestellt	L 326	Kollektor T 303 *)	Abgleich auf Minimum.
19 kHz Kreise	19 kHz	L 327 L 329	TP 8 *)	Abgleich auf Maximum. Mono-Taste drücken, damit nicht übersteuert wird.
38 kHz Kreis	19 kHz	L 330	Kollektor T 307 *)	Abgleich auf Maximum. Mono-Taste auslösen, damit die Stereo-Anzeigelampe aufleuchtet.
Übersprech-dämpfung	Multiplexsignal 1 kHz links Pilotanteil 8 % Hub 75 kHz	L 329 R 363	Decoderausgänge	Durch wechselseitiges Drehen an den Abgleichpunkten Abgleich des rechten Kanals auf Minimum. Achtung! R 370 muß so eingestellt werden, daß Stereo-Anzeige aufleuchtet.
Übersprech-dämpfung	wie oben jedoch rechts	L 329 R 363	Decoderausgänge	Wie oben, jedoch linker Kanal auf Minimum.
Übersprech-dämpfung		L 329 R 363	Decoderausgänge	Durch Wiederholen der obigen zwei Abgleichvorgänge Übersprechdämpfungen einander angleichen.
Feststellen der Stereo-Einschaltschwelle	1 kHz Hub 75 kHz	–	Decoder-Eingang	Höhe des NF-Signals feststellen. Meßsender so weit in der HF zurückdrehen, daß dieser Wert auf 0,7 absinkt (Gerät nachstimmen oder Automatik einschalten).
Einstellen der Stereo-Einschaltschwelle	Pilotanteil 8 % Hub 75 kHz	R 370	Stereo-Anzeige-Lampe	Im oben festgestellten Zustand R 370 so einstellen, daß Stereo-Lampe einschaltet.

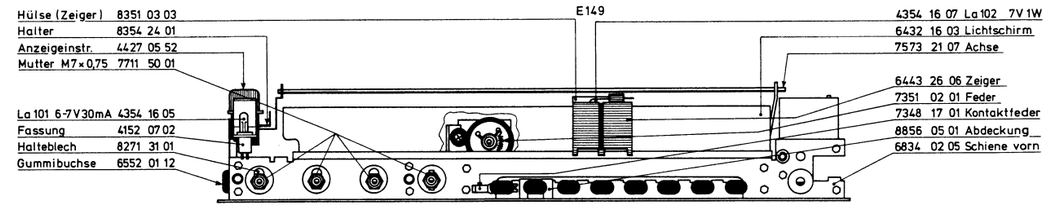
Sofern der Decoder allein abgeglichen werden soll, ist der Abgleich sinngemäß nach obiger Tabelle durchzuführen.
Der Eingangswert des Multiplexsignals soll dabei ca. 750 mV_{ss} betragen.

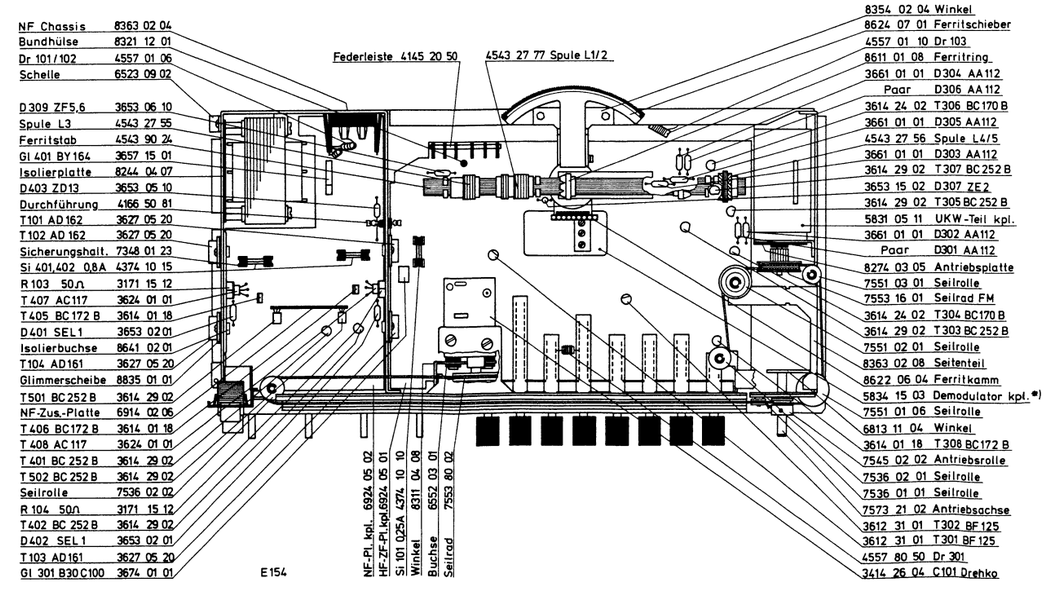
*) Mit möglichst geringer Belastung und Verstimmung des jeweiligen Kreises (Anschluß über ca. 20 k).

Bei Ersatzteilbestellungen neben dem Gegenstand bitte unbedingt die Bestellnummer angeben!



E 153





***) Im Laufe der Serie wurde der Demodulatorbaustein steckbar (Abschirmbecher jedoch wie bisher eingelötet). Neue Ersatzteile-Bestellnummern sind dann:**

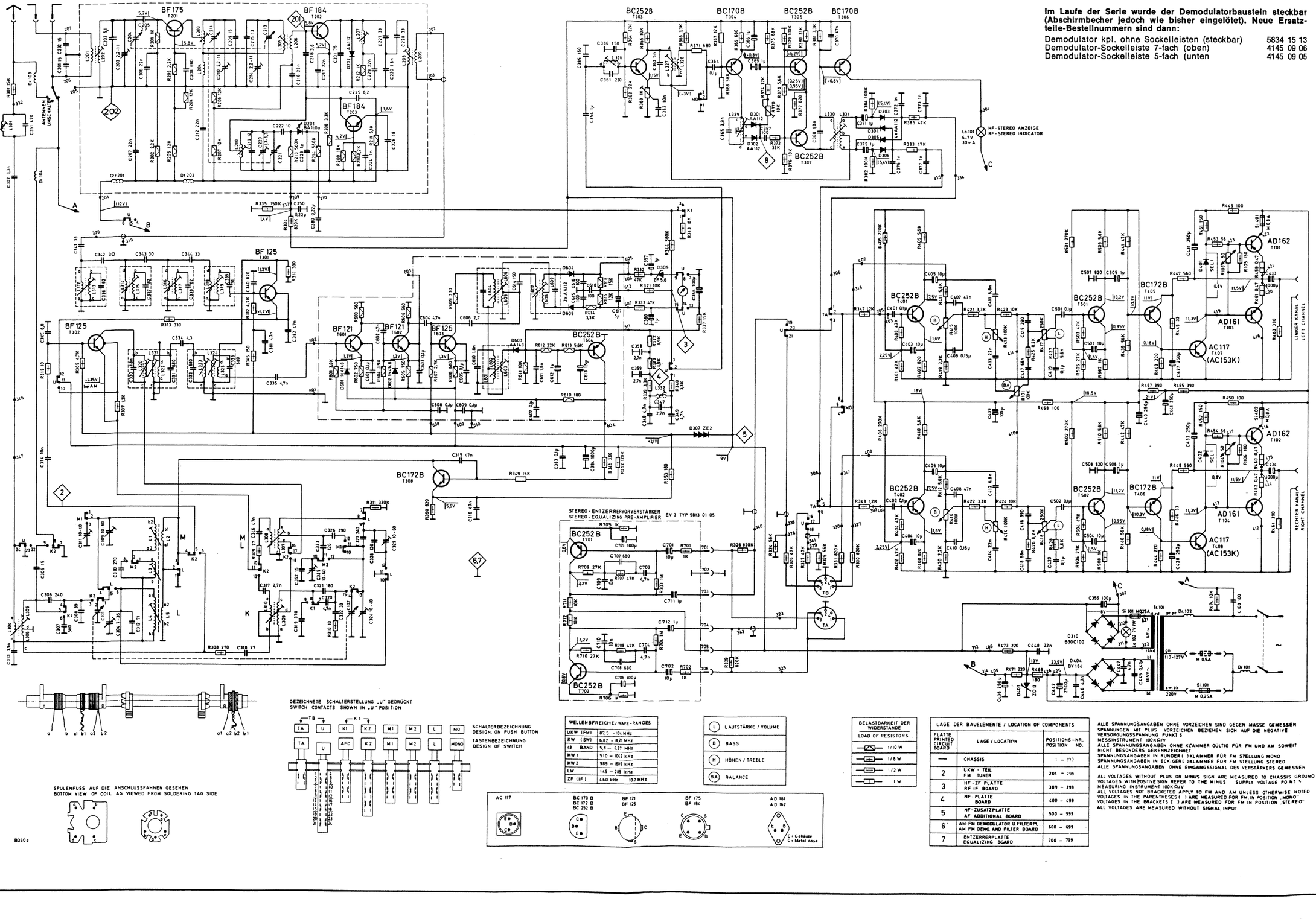
Demodulator kpl. ohne Sockelleisten (steckbar)	5834 15 13
Demodulator-Sockelleiste 7-fach (oben)	4145 09 06
Demodulator-Sockelleiste 5-fach (unten	4145 09 05

Schaltbild (Seite 9 und 10 aufschlagen) ▶

Schaltbild

Im Laufe der Serie wurde der Demodulatorbaustein steckbar (Abschirmbecher jedoch wie bisher eingelötet). Neue Ersatzteile-Bestellnummern sind dann:

Demodulator kpl. ohne Sockelleisten (steckbar)	5834 15 13
Demodulator-Sockelleiste 7-fach (oben)	4145 09 06
Demodulator-Sockelleiste 5-fach (unten	4145 09 05



WELLENBEREICHE / WAVE-RANGES	
UKW (FM)	87,5 – 104 MHz
KW (SW)	6,82 – 18,21 MHz
49 BAND	5,8 – 6,37 MHz
MW 1	510 – 1052 kHz
MW 2	989 – 1605 kHz
LW	145 – 285 kHz
ZF (IF)	460 kHz 10,7 MHz

(L)	LAUTSTÄRKE / VOLUME
(B)	BASS
(H)	HÖHEN / TREBLE
(BA)	BALANCE

BELASTBARKEIT DER WIDERSTÄNDE
LOAD OF RESISTORS

1/10 W
1/8 W
1/2 W
1 W

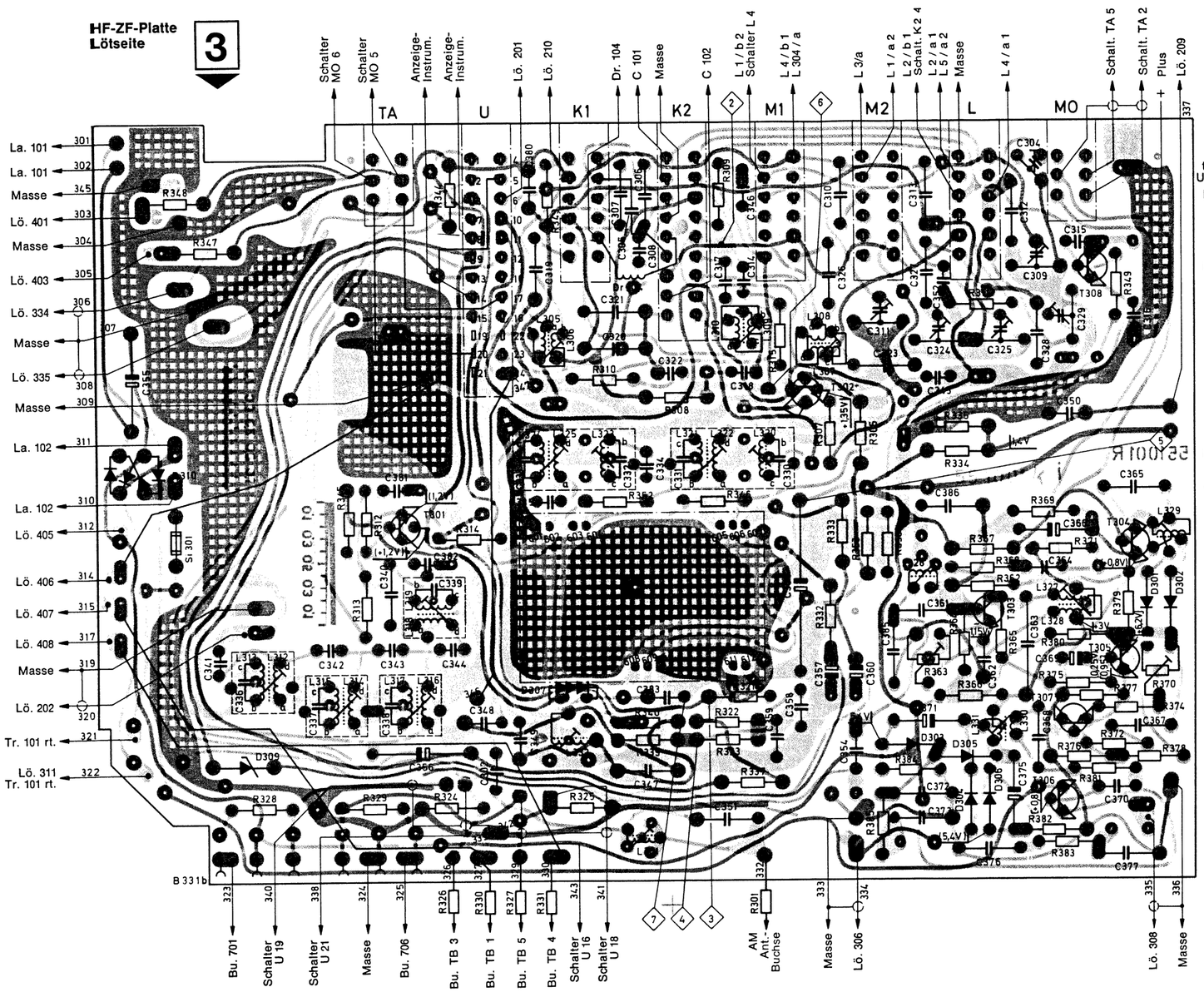
LAGE DER BAUELEMENTE / LOCATION OF COMPONENTS

PLATTE PRINTED CIRCUIT BOARD	LAGE / LOCATION	POSITIONS-NR. POSITION NO.
—	CHASSIS	1 – 199
2	UKW-TEIL FM TUNER	200 – 299
3	HF-ZF PLATTE RF IF BOARD	300 – 399
4	NF-PLATTE BOARD	400 – 499
5	NF-ZUSATZPLATTE AF ADDITIONAL BOARD	500 – 599
6	AM-FM DEMODULATOR U FILTERPL. AM FM DEMO AND FILTER BOARD	600 – 699
7	ENTZERRERPLATTE EQUALIZING BOARD	700 – 799

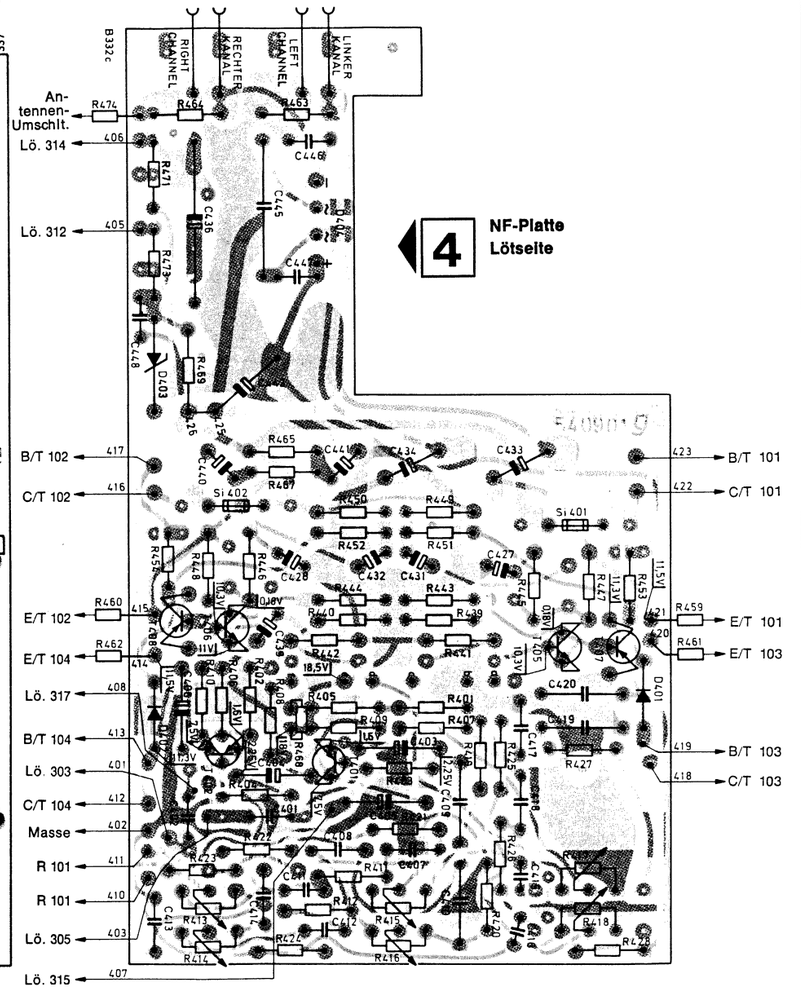
ALLE SPANNUNGSANGABEN OHNE VORZEICHEN SIND GEGEN MASSE GEMESSEN
SPANNUNGEN MIT PLUS VORZEICHEN BEZIEHEN SICH AUF DIE NEGATIVE VERSORGUNGSSPANNUNG PUNKT 5
MESSINSTRUMENT 100KΩ/V
ALLE SPANNUNGSANGABEN OHNE KLAMMER GÜLTIG FÜR FM UND AM SOWEIT NICHT BESONDERS GEKENNZEICHNET
SPANNUNGSANGABEN IN RUNDER( )KLAMMER FÜR FM STELLUNG MONO
SPANNUNGSANGABEN IN ECKIGER[ ]KLAMMER FÜR FM STELLUNG STEREO
ALLE SPANNUNGSANGABEN OHNE EINGANGSSIGNAL DES VERSTÄRKERS GEMESSEN

ALL VOLTAGES WITHOUT PLUS OR MINUS SIGN ARE MEASURED TO CHASSIS GROUND
VOLTAGES WITH POSITIVE SIGN REFER TO THE MINUS SUPPLY VOLTAGE POINT 5
MEASURING INSTRUMENT 100KΩ/V
ALL VOLTAGES NOT BRACKETED APPLY TO FM AND AM UNLESS OTHERWISE NOTED
VOLTAGES IN THE PARENTHESES( ) ARE MEASURED FOR FM IN POSITION „MONO"
VOLTAGES IN THE BRACKETS [ ] ARE MEASURED FOR FM IN POSITION „STEREO"
ALL VOLTAGES ARE MEASURED WITHOUT SIGNAL INPUT

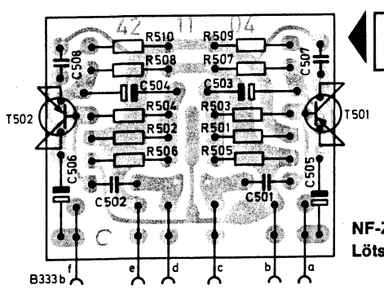
HF-ZF-Platte Lötseite — 3



NF-Platte Lötseite — 4



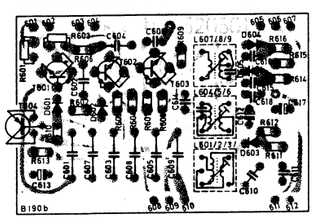
NF-Zusatzplatte Lötseite — 5



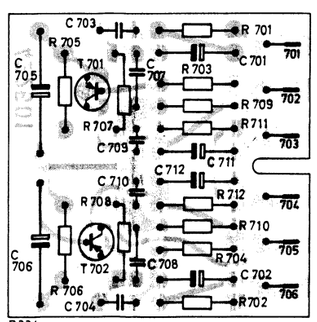
Demodulator-Platte Lötseite — 6

Im Laufe der Serie wurde der Demodulatorbaustein steckbar (Abschirmbecher jedoch wie bisher eingelötet). Neue Ersatzteile-Bestellnummern sind dann:

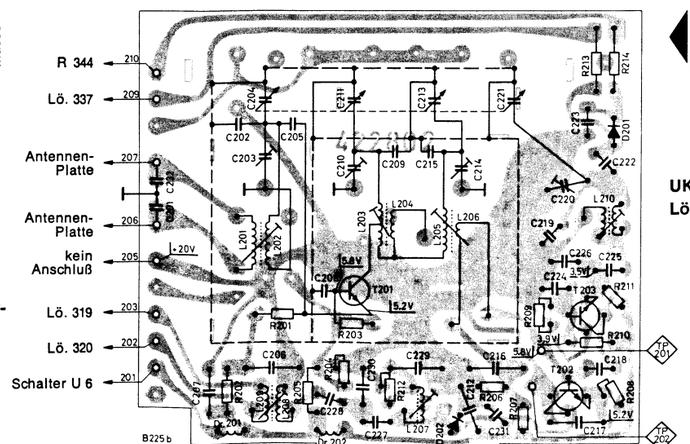
Demodulator kpl. ohne Sockelleisten (steckbar)	5834 15 13
Demodulator-Sockelleiste 7-fach (oben)	4145 09 06
Demodulator-Sockelleiste 5-fach (unten	4145 09 05



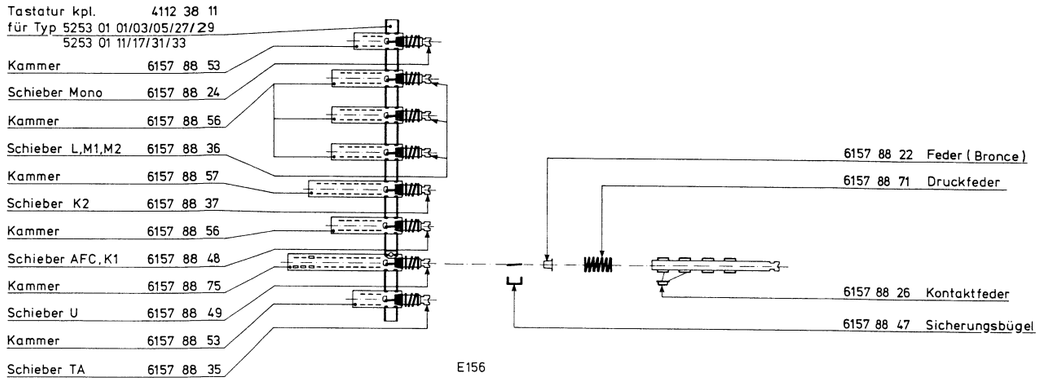
Entzerrer-Vorverstärker-Platte Lötseite — 7

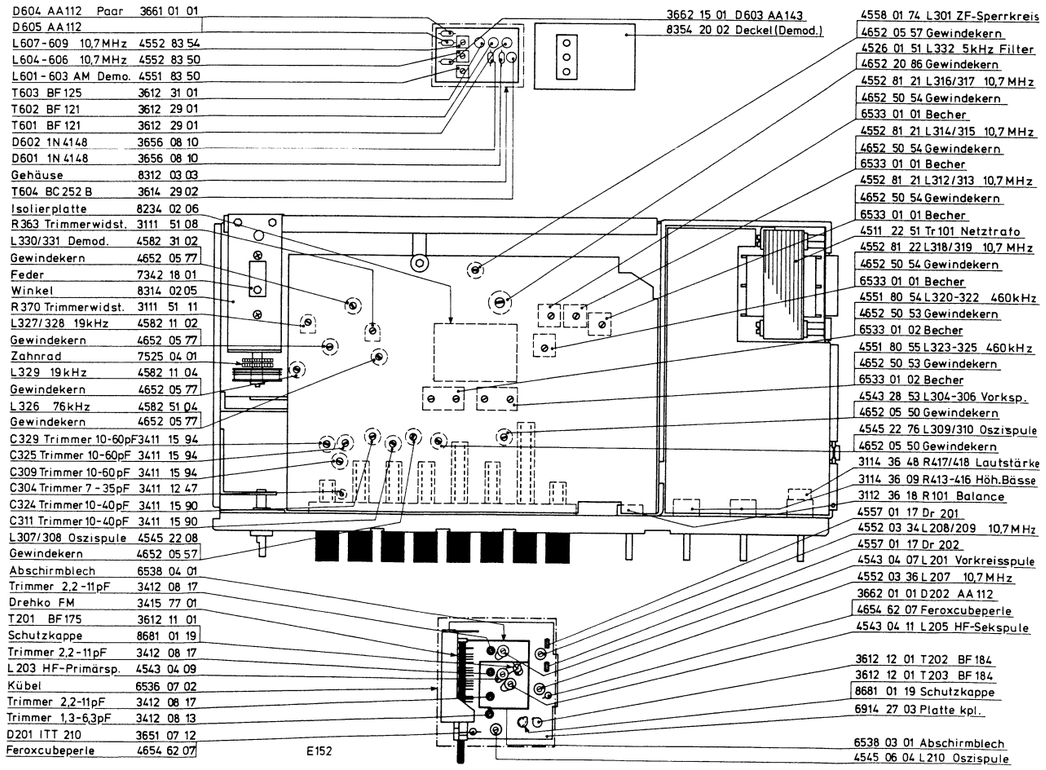


UKW-Platte Lötseite — 2



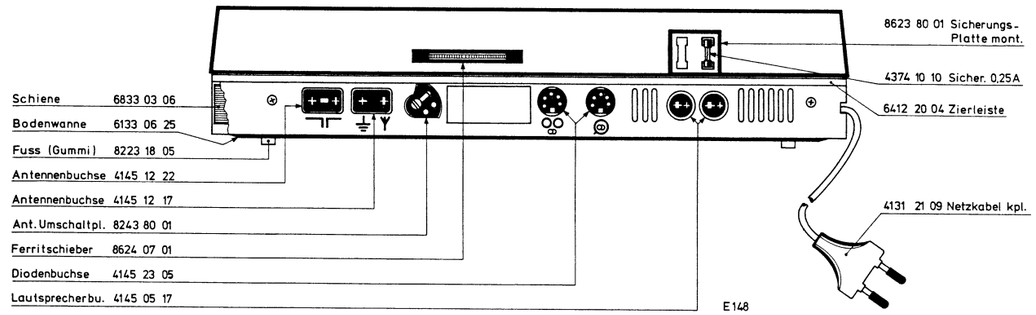
Bei Ersatzteilbestellungen neben dem Gegenstand bitte unbedingt die Bestellnummer angeben!

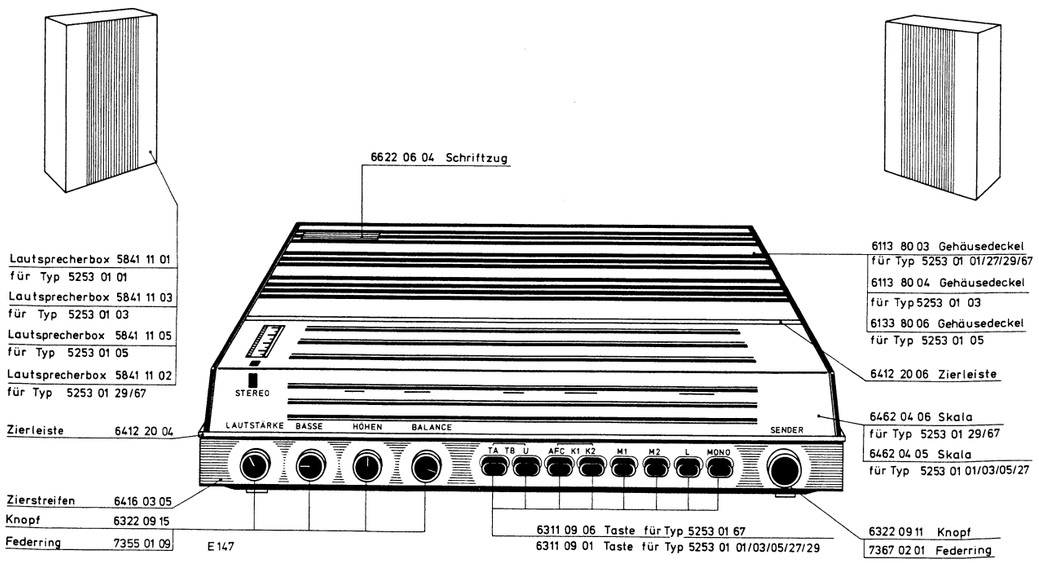




◄ Leiterplatten (Seite 11 und 12 aufschlagen)

Bei Ersatzteilbestellungen neben dem Gegenstand bitte unbedingt die Bestellnummer angeben!


Schiene 6833 03 06
Bodenwanne 6133 06 25
Fuss (Gummi) 8223 18 05
Antennenbuchse 4145 12 22
Antennenbuchse 4145 12 17
Ant.Umschaltpl. 8243 80 01
Ferritschieber 8624 07 01
Diodenbuchse 4145 23 05
Lautsprecherbu. 4145 05 17
8623 80 01 Sicherungs-Platte mont.
4374 10 10 Sicher. 0,25A
6412 20 04 Zierleiste
4131 21 09 Netzkabel kpl.
E148


6622 06 04 Schriftzug
Lautsprecherbox 5841 11 01
für Typ 5253 01 01
Lautsprecherbox 5841 11 03
für Typ 5253 01 03
Lautsprecherbox 5841 11 05
für Typ 5253 01 05
Lautsprecherbox 5841 11 02
für Typ 5253 01 29/67
Zierleiste 6412 20 04
Zierstreifen 6416 03 05
Knopf 6322 09 15
Federring 7355 01 09
E147
6113 80 03 Gehäusedeckel
für Typ 5253 01 01/27/29/67
6113 80 04 Gehäusedeckel
für Typ 5253 01 03
6133 80 06 Gehäusedeckel
für Typ 5253 01 05
6412 20 06 Zierleiste
6462 04 06 Skala
für Typ 5253 01 29/67
6462 04 05 Skala
für Typ 5253 01 01/03/05/27
6311 09 06 Taste für Typ 5253 01 67
6311 09 01 Taste für Typ 5253 01 01/03/05/27/29
6322 09 11 Knopf
7367 02 01 Federring
STEREO
LAUTSTÄRKE
BASSE
HÖHEN
BALANCE
SENDER
TA TB U AFC K1 K2 M1 M2 L MONO

Benennung	Best.-Nr.
1. Gehäuse und Zubehör	
Bodenwanne	6133 06 25
Fußgummi	8223 18 05
Gehäusedeckel kpl. für Typ 5253 01 01/27/29/67 Dec.-Nußbaum	6133 80 03
Gehäusedeckel kpl. für Typ 5253 01 03 Dec.-Rio-Palisander	6133 80 04
Gehäusedeckel kpl. für Typ 5253 01 05 Dec.-Teak	6133 80 06
Knopf kpl. für Senderwahl	6322 09 11
Knopf kpl. für Höhen, Bässe, Lautstärke, Balance	6322 09 15
Lautsprecherbox kpl. für Typ 5253 01 01	5841 11 01
Lautsprecherbox kpl. für Typ 5253 01 03	5841 11 03
Lautsprecherbox kpl. für Typ 5253 01 05	5841 11 05
Lautsprecherbox kpl. für Typ 5253 01 29/67	5841 11 02
Skala bedruckt für Typ 5253 01 01/03/05/27	6462 04 05
Skala bedruckt für Typ 5253 01 29/67	6462 04 06
Schriftzug	6622 06 04
2. Halbleiter	
Transistoren:	
T 101, 102, 103, 104 AD 161, AD 162	3627 05 20
T 201 BF 175	3612 11 01
T 202, 203 BF 184	3612 12 01
T 301, 302, 603 BF 125	3612 31 01
T 303, 305, 307, 401, 402, 501, 502, 604, 701, 702 BC 252 B	3614 29 02
T 304, 306 BC 170 B	3614 24 02
T 405, 406, 308 BC 172 B	3614 01 18
T 407, 408 AC 117	3624 01 01
T 601, 602 BF 121	3612 29 01
Dioden:	
D 201 ITT 210	3651 07 12
D 202 AA 112	3662 01 01
D 301/302; 303/304 305/306; 604/605 AA 112 (Paar)	3661 01 01
D 307 ZE 2	3653 15 02
D 309 ZF 5,6	3653 06 10
D 401, 402 SEL 1	3653 02 01
D 403 ZD 13	3653 05 10
D 601, 602 1 N 4148	3656 08 10
D 603 AA 143	3662 15 01
3. Kondensatoren	
C 101, 102 Drehko AM	3414 26 04
C 204, 211, 213, 221 Drehko FM	3415 77 01
Trimmerkondensatoren:	
C 203, 210, 214 2,2 – 11 pf	3412 08 17
C 220 1,3 – 6,3 pf	3412 08 13
C 304 7 – 35 pf	3411 12 47
C 309, 325, 329 10 – 60 pF	3411 15 94
C 311, 324 10 – 40 pf	3411 15 90
Elkos:	
C 355 100 µF 15 V	3421 26 12
C 356 100 µF 3 V	3421 10 84
C 366, 371, 375, 505, 506, 711, 712 1 µF 35 V	3421 45 51
C 357, 360, 369 1 µF 25 V	3441 35 06
C 384 1000 µF 10 V	3421 22 90
C 427, 428, 431, 432 250 µF 16 V	3422 29 14
C 433, 434 1000 µF 16 V	3422 29 18
C 436 250 µF 16 V	3421 26 14
C 439 100 µF 25 V	3422 38 12
C 440, 441 250 µF 25 V	3422 38 62
C 442 2500 µF 35 V	3421 45 68
C 503, 504, 403, 404, 405, 406, 701, 702 10 µF 25 V	3421 35 56
C 612 1 µF 35 V	3441 45 06
C 613 1,5 µF 35 V	3441 45 07
C 617 5 µF 10 V	3441 22 10
C 705, 706 100 µF 3 V	3421 10 12

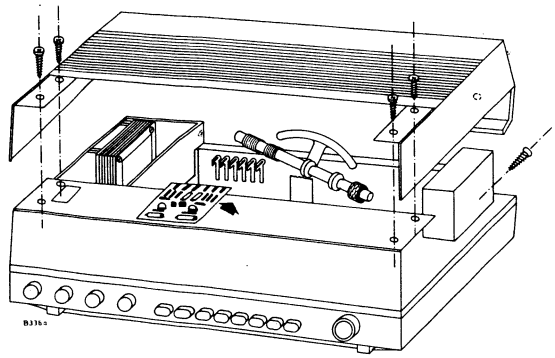
Benennung	Best.-Nr.
4. Widerstände	
Potentiometer:	
R 413, 414 2 x 100 k Höhen	3114 36 09
R 415, 416 2 x 100 k Bässe	3114 36 09
R 417, 418 2 x 250 k Lautstärke	3114 36 48
R 101, 100 k Stereo Balance	3112 36 18
NTC-Widerstände:	
R 103, 104 50 Ω	3171 15 12
Trimmerwiderstände:	
R 363 1 k	3111 51 08
R 370 10 k	3111 51 11
Drahtwiderstände:	
R 459, 460, 461, 462 0,47 Ω 1 W	3133 10 17
5. Spulen	
L 1 / L 2 Eingang (Ferritstab)	4543 27 77
L 3 Eingang (Ferritstab)	4543 27 55
L 4 / L 5 Eingang (Ferritstab)	4543 27 56
L 201, 202 Eingang U	4543 04 07
L 203 HF-Primär-Spule U	4543 04 09
L 205, 206 HF-Sekundär-Spule U	4543 04 11
L 207 ZF-Primär-Spule U	4552 03 36
L 208, 209 ZF-Sekundär-Spule U	4552 03 34
L 210 Oszillator U	4545 06 04
L 301 ZF-Sperre kpl.	4558 01 74
L 304, 305, 306 Eingang K 1, K 2	4543 28 53
L 307, 308 Oszillator MW 1, MW 2+L	4545 22 08
L 309, 310 Oszillator KW 1, KW 2	4545 22 76
Filter:	
L 312/313, 314/315, 316/317 10,7 MHz	4552 81 21
L 318, 319 10,7 MHz	4552 81 22
L 320, 321 460 kHz	4551 80 54
L 323, 324 460 kHz	4551 80 55
L 326 76 kHz	4582 51 04
L 327, 328 19 kHz	4582 11 02
L 329 19 kHz	4582 11 04
L 330, 331 Demod. 38 kHz	4582 31 02
L 332 5 kHz	4526 01 51
L 601, 602, 603 AM Demod. 460 kHz	4551 83 50
L 604, 605, 606 Umw. prim. 10,7 MHz	4552 83 50
L 607, 608, 609 Umw. sek. 10,7 MHz	4552 83 54
6. Sonstiges	
Anzeigeinstrument	4427 05 52
Anschlußbuchse für Lautsprecher	4145 05 17
Anschlußbuchse TA/TB	4145 23 05
Antennenbuchse AM	4145 12 17
Antennenbuchse FM	4145 12 22
Demodulator-Baustein kpl. *)	5834 15 03 *)
Dr. 101, 102	4557 01 06
Dr. 103 Drossel	4557 01 10
Dr. 201, 202	4557 01 17
Ferritstab kpl.	4543 90 24
Gleichrichter Gl 301 B 30 C 100	3674 01 01
Gleichrichter Gl 401 BY 164	3657 15 01
Leiterplatten:	
UKW-Platte kpl.	6914 27 03
HF-ZF-Platte für 5253 01 01/03/05/27/29	6924 05 01
HF-ZF-Platte für 5253 01 67	6924 05 12
NF-Platte	6924 05 02
NF-Zusatzplatte	6914 02 06
Entzerrervorverstärkerplatte	5813 01 05
Netztrafo kpl.	4511 22 51
Tastatur 8-fach	4112 38 11
Tastenknopf	6311 09 01
Schieber MONO	6157 88 24
Schieber TA	6157 88 35
Schieber M 1/M 2/L	6157 88 36
Schieber K 2	6157 88 37
Schieber AFC (K 1)	6157 88 48
Schieber U	6157 88 49
(für Typ 5253 01 01/03/05/27/29)	
Tastatur 8-fach	4112 38 14
Tastenknopf	6311 09 06
Schieber MONO	6157 89 01
Schieber TA	6157 89 02
Schieber M 1/M 2/L	6157 89 03
Schieber K 2	6157 89 04
Schieber AFC (K 1)	6157 89 05
Schieber U	6157 89 06
(für Typ 5253 01 67)	
Kontaktfeder für Tastenschieber	6157 88 26
UKW-Teil	5831 05 11

Ersatzteile für Antrieb und Skalenbeleuchtung

A	=	Seilrad AM	7553 80 02
B	=	Seilrad FM	7553 16 01
C	=	Seilrolle	7536 02 02
D	=	Seilrolle	7536 01 01
E	=	Antriebsrolle	7545 02 02
F	=	Seilrolle	7551 01 06
G	=	Seilrolle	7551 03 01
H	=	Seilrolle	7551 02 01
J	=	Seilrolle	7536 02 01
K	=	Zugfeder für Skalenseil	7351 01 39
M	=	Kabeltrommel	7555 01 01
P	=	Skalenzeiger	6443 26 06
①	=	Feder	7351 01 12
②	=	Feder	7351 02 01
④	=	Führungsschnur (ohne Federn)	7613 10 40
⑤	=	Beleuchtungskabel	4828 11 35

*) siehe Änderungstext Seite 8 (oder 10, 11)

Reparaturhinweise



Öffnen des Gerätes und Einbau des Entzerrer-Vorverstärkers EV 3 (Typ 58 13 01 05)

Bei der Verwendung eines Tonabnehmers mit Magnetsystem muß bei diesem Gerät der Entzerrer-Vorverstärker EV 3 eingesetzt werden. Dazu muß vorher nach dem Lösen der beiden Schrauben links und rechts oben auf der Skala und an der Rückseite unten die obere Gehäuseschale etwas zurückgezogen und dann nach oben abgenommen werden. Der EV 3 wird jetzt in Pfeilrichtung, wie die Zeichnung zeigt, in die Steckvorrichtung eingesteckt. Dabei greift man mit der linken Hand hinter die Steckvorrichtung und hält sie fest, damit man mit der rechten Hand die Platte kräftig in die Steckvorrichtung eindrücken kann. Es sind keinerlei weitere Eingriffe oder Anschlüsse notwendig. Wird wieder ein Kristall-Tonabnehmer verwendet, so wird der EV 3 dem Gerät entnommen.

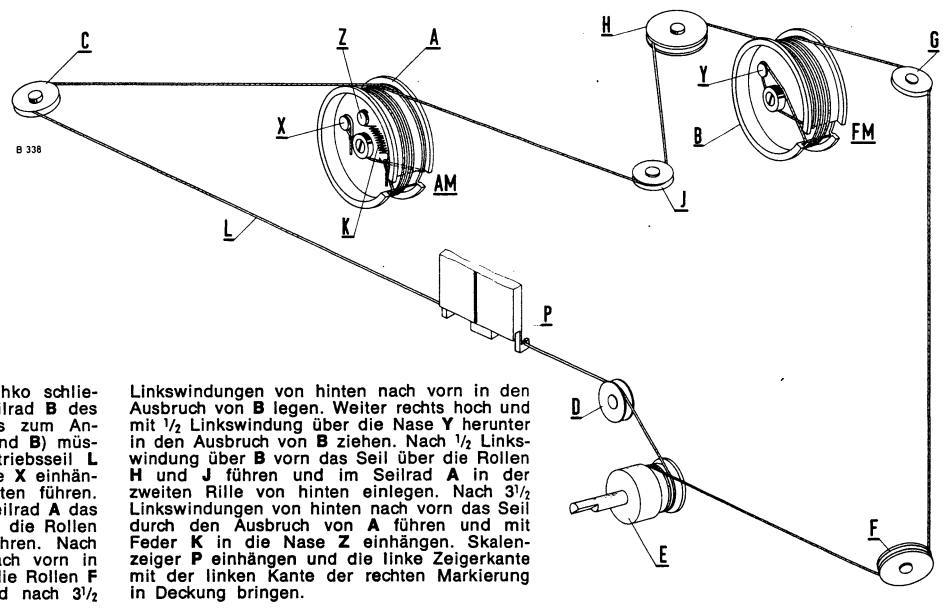
Achtung! Beim Einsetzen des Entzerrer-Vorverstärkers unbedingt auf zu weit herabhängende Anschlußdrähte des Ferritstabes achten.

Der Entzerrer-Vorverstärker EV 3 eignet sich für jeden magnetischen Tonabnehmer. Er ist einstufig aufgebaut und liefert in Verbindung mit dem magnetischen System die notwendige Verstärkung und Entzerrung. Die Entzerrung entsteht dabei unter Zuhilfenahme der Induktivität des magnetischen Tonabnehmers und entspricht nach DIN-Norm den Zeitkonstanten von 3180, 318 und 75 Mikrosekunden.

Technische Daten des Entzerrer-Vorverstärkers EV 3
(Typ 5813 01 05)

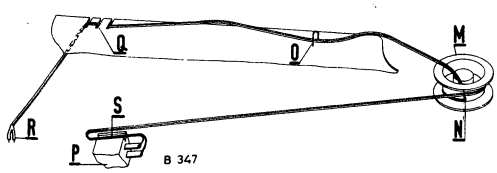
Betriebsspannung	9 Volt	Eingangsspannung maximal	80 mV
Stromaufnahme	1,0 mA	Empfindlichkeit für 70 mV Ausgangsspannung	3,5 mV
Verstärkungsfaktor (Magnetsystem in der Messung einbezogen bei f = 1 kHz	20	Klirrfaktor des Entzerrer-Vorverstärkers bei 70 mV Ausgangsspannung	0,1 %
Übersprechen (ohne System) von 20 Hz ... 20 kHz	= 60 dB	Störspannungsabstand (auf Ua = 70 mV bezogen)	= 60 db

Antriebsschema



Auflegen des Skalenseils: AM-Drehko schließen und Seilrad **A** aufstecken. Seilrad **B** des UKW-Teils nach links drehen bis zum Anschlag Beide Ausbrüche (von **A** und **B**) müssen jetzt nach unten zeigen. Antriebsseil **L** am Seilrad **A** mit Schlaufe in Nase **X** einhängen und durch den Ausbruch unten führen. Nach ½ Linkswindung hinten im Seilrad **A** das Seil wie die Zeichnung zeigt, über die Rollen **C** und **D** zur Antriebsrolle **E** führen. Nach 2 Rechtswindungen von hinten nach vorn in der Antriebsrolle **E** das Seil über die Rollen **F** und **G** zum Seilrad **B** führen und nach 3½ Linkswindungen von hinten nach vorn in den Ausbruch von **B** legen. Weiter rechts hoch und mit ½ Linkswindung über die Nase **Y** herunter in den Ausbruch von **B** ziehen. Nach ½ Linkswindung über **B** vorn das Seil über die Rollen **H** und **J** führen und im Seilrad **A** in der zweiten Rille von hinten einlegen. Nach 3½ Linkswindungen von hinten nach vorn das Seil durch den Ausbruch von **A** führen und mit Feder **K** in die Nase **Z** einhängen. Skalenzeiger **P** einhängen und die linke Zeigerkante mit der linken Kante der rechten Markierung in Deckung bringen.

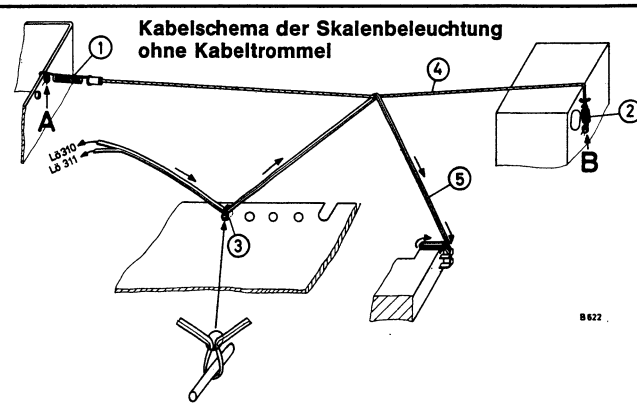
Kabelschema der Skalenbeleuchtung mit Kabeltrommel



Auflegen des Beleuchtungskabels: Bei Zeiger mit linkem Anschlag das Kabel von außen soweit durch die Trommel **M** ziehen, daß das äußere Ende des Kabels noch 400 mm lang ist. Trommel **M** mit eingelegter Feder so auf Lagerachse setzen, daß das innere abgebogene Federende in den Schlitz der Lagerachse taucht. Trommel **M** mit Sicherungsscheibe gegen Herausspringen sichern. Trommel **M** mit mindestens 5, höchstens 6 Umdrehungen rechts herum (Uhrzeigersinn) vorspannen, daß das Durchführungsloch **N** nach vorn zeigt. Skalenzeiger **P** an linken Anschlag stellen. In dieser Trommelstellung eine Windung vom Kabel rechts herum auflegen. Zum Zeiger **P** straff weiterführen und in die Nut **S** (Zugentlastung) einlegen und verloten. Das andere Kabelende so in die Lichtschirmschlitze **Q** (Zugenlastung) einlegen, daß die Kabeltrommel in ihrer Drehbewegung gerade noch nicht behindert wird. Das Kabelende **R** an der Druckplatte anlöten. Anschließend Kabelführung **O** in Lichtschirm eindrücken.

Im Laufe der Fertigungsserie entfiel die Kabeltrommel für das Beleuchtungskabel.

Kabelschema der Skalenbeleuchtung ohne Kabeltrommel



Auflegen des Beleuchtungskabels: Führungsschnur ④ mit Feder ① im Loch des Abschirmbleches bei **A** und mit Feder ② im Loch des UKW-Teiles bei **B** rechts unterhalb des Langloches einhängen. Das Beleuchtungskabel ⑤ an Lö 310 und 311 der HF-ZF-Platte anlöten. Jetzt das Beleuchtungskabel zu einer Schlaufe zusammendrücken und die Schlaufe in das linke Loch der Skalenblende von oben einführen In die Schlaufe unterhalb der Skalenblende ein Stückchen Isolierschlauch stecken und die Schlaufe nach oben ziehen. Die so entstandene Zugentlastung ③ von oben durch das Loch mit Lack sichern. Zwischen Zugentlastung ③ und Lö 310/311 das Kabel straff spannen. Das Beleuchtungskabel ⑤, wie die Zeichnung zeigt, in Pfeilrichtung weiter verlegen und an den Lötösen am Zeiger anlöten.

Ersatzteile für Antrieb und Skalenbeleuchtung siehe Seite 15.

Sicherungswechsel

Zum Auswechseln der Sicherungen muß das Gerät geöffnet werden (siehe Beschreibung). Die Netzsicherung befindet sich an der Rückseite, während die drei anderen Sicherungen an der Oberseite des Gerätes untergebracht sind (ca. in der Mitte links).